

SPEED TRENCHING GLASFASERKABEL



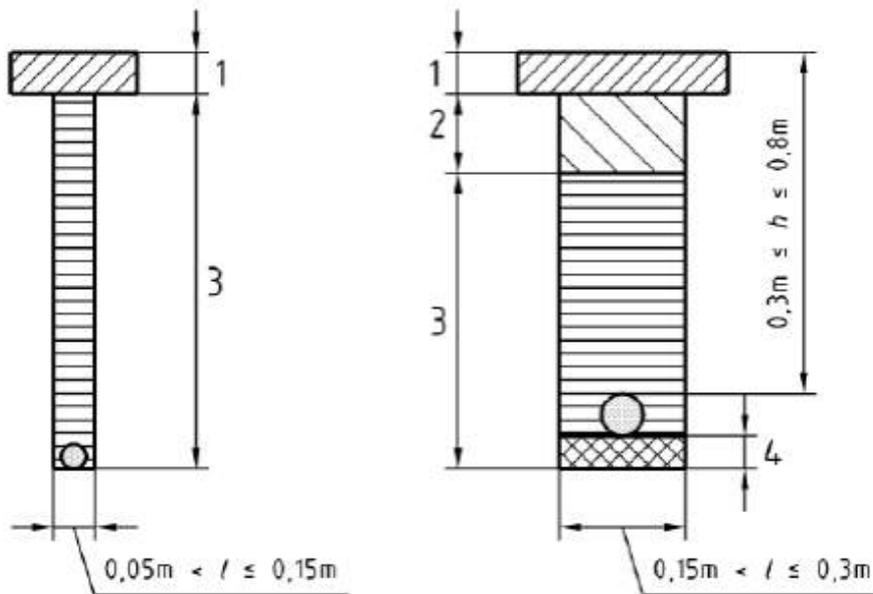
- Speed Trenching Prozess
- Vorarbeit: Einbauten erkennen & warum scannen
- Fräsvorgang
- Entsorgung Fräsgut
- Leerrohr / Kabelverlegung
- Rückverfüllung & temporäres verschließen
- Versiegelung
- Verfüllung Normen (Frankreich & Deutschland)
- Nachbehandlung
- Vergleich Speed Trenching vs. Offene Grabenbauweise
- Standard Trenching (Auszug) der Deutschen Telekom
- Vorteile Speed Trenching

Speed Trenching Prozess

Der Prozess «Speed Trenching» stammt von der Fa. Marais / Frankreich (gegründet 1968) und wurde mittels AFNOR Norm WP P98-333 im Jahr 2009 zertifiziert

XP P 98-333
June 2009

afnor
CERTIFICATION



Was genau ist Speed Trenching?

Unter dem Prozess „Speed Trenching“ versteht man das fräsen eines Grabenschlitzes in befestigten & unbefestigten Boden (2,5 bis 30cm Breite und 10 bis 80cm Tiefe), durchgeführt auf Straßen, Gehsteigen, etc...

Der Prozess kann auf Asphalt oder Beton gleichermaßen angewandt werden!



Vorarbeit: Einbauten erkennen

Um die ideale Frässtrecke festzulegen wird vorab die geplante Route gescannt.

Mittels **3D Georadar** können Einbauten aller Art auf wenige Millimeter genau erkannt und lokalisiert werden. Die Datenauswertung erfolgt 2D in Echtzeit oder 3D nach Auswertung mittels eigener Software. Die gewonnenen Daten können in verschiedensten Formaten zur Verfügung gestellt werden.



Speed Trenching Prozess - Warum scannen?

Der Einbauten-Scan ermöglicht eine exakte Lagebestimmung von bestehenden Leitungen aller Art ohne dabei den Untergrund zu öffnen.

Vorteil:

**Beschädigungen von Leitungen welche nicht exakt nach Plan verlegt bzw. erfasst wurden können ausgeschlossen werden.
Alternative Fräsrouten können leichter ermittelt werden.**

Prozess-Leistungen & Vorteile:

Erkennen von bestehenden Einbauten aller Art - bis zu 1500 Quadratmeter / Tag auf befestigten Untergrund (Asphalt, Beton,...)

Eine, auf die gewonnenen Daten abgestimmte Fräsroutenplanung, verstärkt die Planungssicherheit und erhöht die tägliche Kabel-Verlegeleistung.



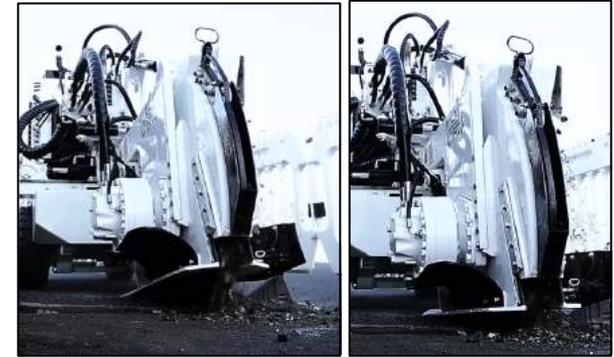
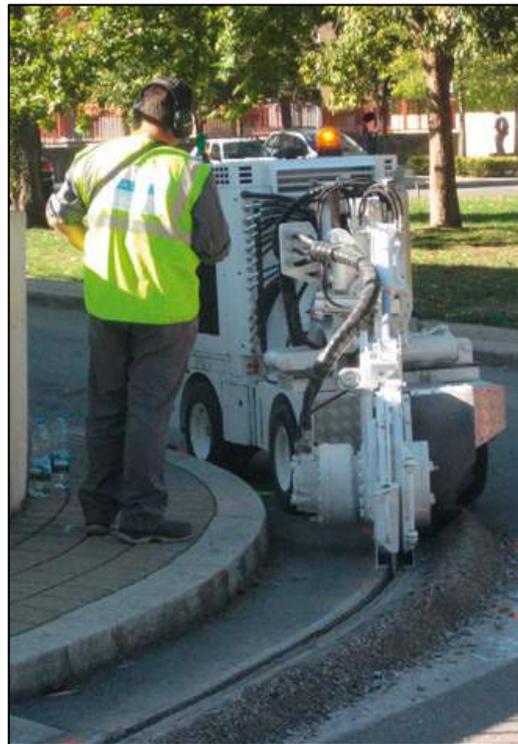
Speed Trenching Prozess - Fräsvorgang

Speed Trenching wird mittels speziellen Fräsrads oder Fräskette durchgeführt. Die unterschiedlichen Fräsköpfe können wahlweise an „Saug-LKW’s“ mit Materialbunker oder kompakten, ferngesteuerten Raupen-Trägerfahrzeuge montiert werden. Kurven sind mit minimalen Radien von ca. 1.5 Meter durchführbar.

Einsatzgebiete: Hauptsächlich innerorts bzw. auf befestigten Straßen & Plätzen

Laufmeterleistung: zwischen 350 - 500 Meter pro Tag

Besonderes Merkmal: Direktes einstechen des Fräsrades in den Untergrund ohne Vorgrabungen



Speed Trenching Prozess - Entsorgung Fräsgut

Je nach Anforderungen an das Baulos kann das Fräsgut staubfrei in einem Zwischenbunker gesammelt und zur Entsorgung bereitgestellt werden



Speed Trenching Prozess - Entsorgung Fräsgut



Saubere Sache - Entsorgung mit Saugtankwagen
oder Big Bags



Speed Trenching – Leerrohr / Kabelverlegung

2 Methoden der Einbautenverlegung:

- **Manuelles verlegen**, durchgeführt von einem Arbeiter hinter der Maschine
- **Automatisches verlegen**, mittels Fräse & Kabelführung



2 Methoden der Verfüllung:

- **Manuelles (vor)verfüllen**
- **Maschinelles (vor)verfüllen**



Speed Trenching Prozess– Temporäres verschließen

Vermeidung von Unfällen mit Fußgängern, einspurigen Fahrzeugen mittels abdecken des Trenches bis zur vollständigen Verfüllung.



Speed Trenching Prozess – Versiegelung

Das Verfüllmaterial muss passend zum Untergrund und den mechanischen Anforderungen an die Fahrbahn gewählt werden. Eigens abgestimmte und wissenschaftlich erprobte Zusammensetzungen kommen hierbei zum Einsatz. Bei Bedarf kann der Verfüllstoff eingefärbt werden.



Verfüllungs & Versiegelungstechniken:

Norm Frankreich: **NF P 98-331** (*Juni 2009*)

„Micro Trenches“: 0.05 m < / < 0.15 m Trenchbreite

„Mini Trenches“: 0.15 m < / < 0.30 m Trenchbreite

Auszug:

Beim Schreiben der Norm NF P 98-331, die Gräben abdeckt, deren Abmessungen die Verwendung herkömmlicher Methoden sowohl für die Ausgrabung und die Hinterfüllung als auch normalerweise für das Verdichten ermöglichen, wurde die Möglichkeit angesprochen, Vorschriften für kleine Gräben aufzunehmen, von denen a. Zu dieser Zeit gab es nur wenige Beispiele für experimentelle Zwecke. Seitdem hat das Wachstum von Kommunikationsnetzen als Programm für die Installation digitaler Geräte in den Regionen die Betreiber dazu veranlasst, nach wirtschaftlicheren Techniken zu suchen, die den Umfang der Tiefbauarbeiten begrenzen und eine schnelle Ausführung ermöglichen.

Trotz einiger nachweislicher Erfolge hat das Fehlen jeglicher an diesen Trend angepasster Regeln den Weg für Praktiken frei gemacht, die Garantien in Bezug auf Qualität und Haltbarkeit bieten. Auch möchten sowohl die Straßenverwaltungsbehörden als auch die Betreiber einen normativen Rahmen schaffen.

Mit diesem neuen Dokument sollen die Regeln für bewährte Verfahren festgelegt werden, die von den Betreibern einzuhalten sind und auf die sich die Vorschriften der Verwaltungsbehörden in den betreffenden Bereichen beziehen.

Speed Trenching Prozess – Verfüllung

Unterschiedliche Verfüllungs & Versiegelungstechniken sowie Vefüllbaustoffe, passend abgestimmt zum jeweiligen Trench / Einbau / Belastung müssen zur korrekten Verfüllung gewählt werden.

Rezeptur Mischwerk je m³

Konsistenzklasse F5

Mischsand 0 / 4 mm: [REDACTED]

Brechsand 0 / 4 mm: [REDACTED]

Zement CEM II A-LL 42,5 N: [REDACTED]

Hydrolith F: [REDACTED]

Wasser: 68 kg (w/z-Wert = 0,54)

Fließmittel [REDACTED]

Luftporenbildner [REDACTED] (Luftporengehalt: 15%)

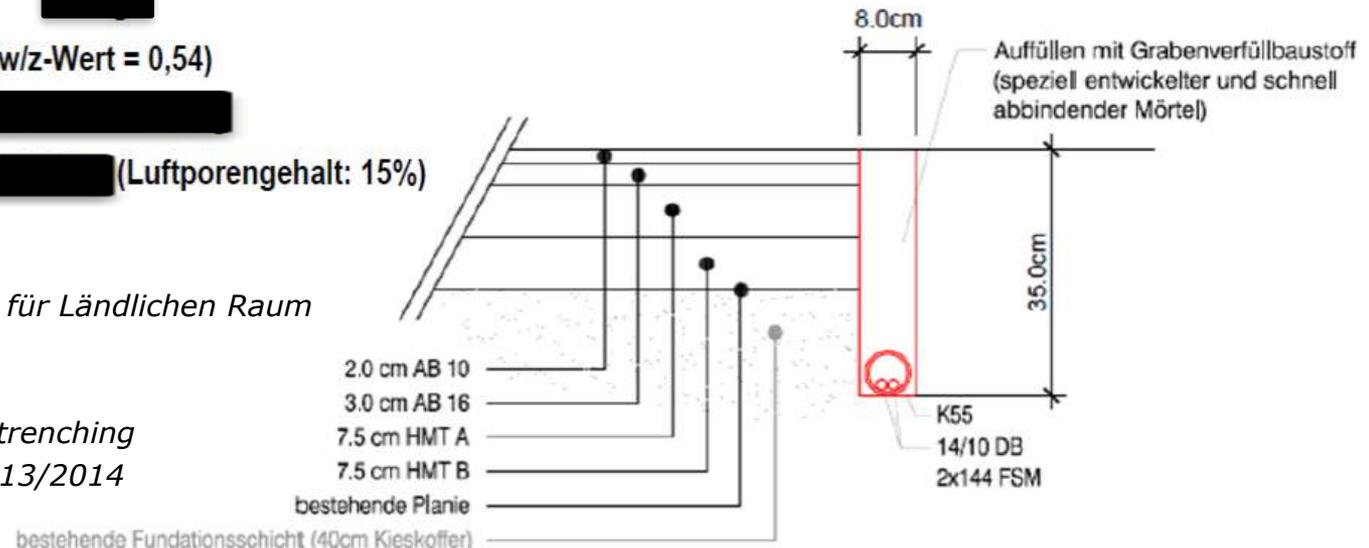
Quelle:

Forschungsprojekt Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz

Sonderverfahren Micro - / Minitrenching

Optimierung Verfüllbaustoff 2013/2014

Im Bereich des Frässchlitzes beträgt der bestehende Asphaltaufbau ca. 20 cm. Unterhalb des Asphaltaufbaus liegt eine wasserdurchlässige Foundationsschicht / Kiestragschicht aus einem Kies-Sand-Gemisch mit einer max. Korngröße von ca. 80 mm vor. Der Trench schneidet in die Kiestragschicht mit einer Tiefe von ca. 15 cm ein.



Speed Trenching Prozess – Nachbehandlung

Bei Bedarf kann ein Teil des Asphalts auf breiterer Fläche abgefräst und neu asphaltiert werden. Der gefärbte Verfüllstoff darunter dient als Hinweis bei künftigen Straßensanierungen.



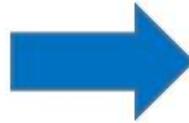
Speed Trenching Prozess - Vergleich



**Traditionelle
offene
Bauweise**

**Speed
Trenching**

EIM



Speed Trenching Verfahren im Detailvergleich zur traditionellen Bauweise

- Raschere & exaktere Bestimmung bestehender Einbauten
- Zeit- & Platzsparender Prozess
- Höhere Laufmeterleistung in weniger Zeit
- Geringerer Aufwand bei der Wiederherstellung der Fahrbahn
- Leichteres & rascheres Herstellen von Abzweigungen und Hausanschlüssen – Kurven fräsen zur Zusammenführung & direktes Einstechen vor der Hausmauer



Speed Trenching Prozess - Standards

Trenchverfahren im Fräsverfahren

Quelle: Deutscher Telekom Standard ZTV-TKNetz 10, Version Februar 2018

Die Herstellung des Schlitzes (40-50cm Tiefe) erfolgt ausschließlich in Fahrbahnen der Bauklassen II - VI (nach RStO-StB), sowie in Geh- und Radwegen mit einer speziellen Grabenfräse

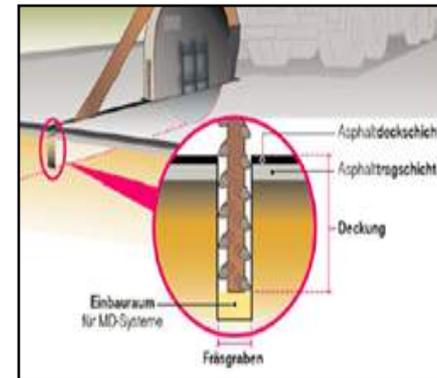
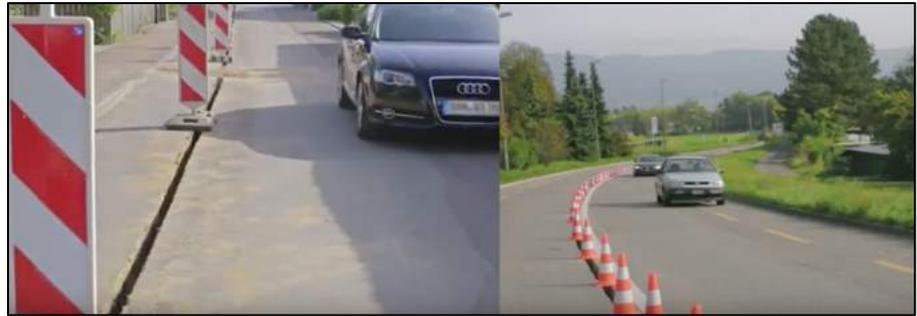


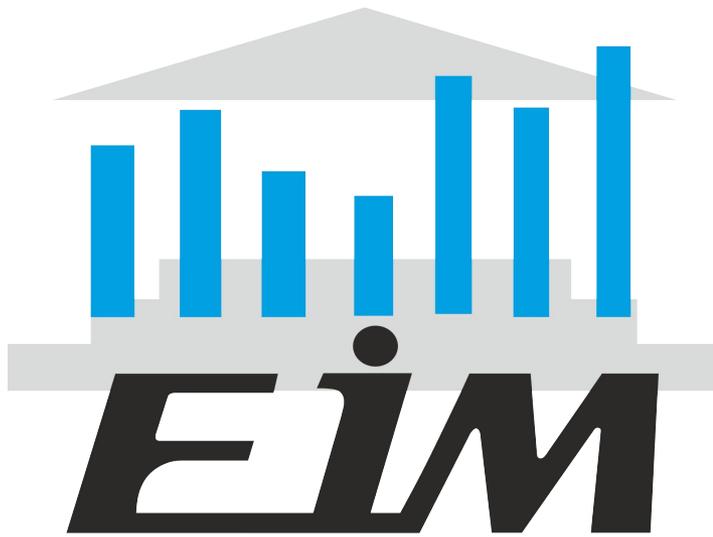
Abbildung: Fräsmaschine für Speed Trenching hier mit angebautem Saugbagger

- Das Fräsgut ist sachgerecht zu entsorgen
- Nach dem Fräsen muss noch vorhandenes, gelöstes Material aus dem Schlitz (z.B. durch einen Saugbagger) entfernt werden
- Die Medien sind so einzulegen, dass sie den Mindestabstand von 2,5 cm zur Seitenwand einhalten, damit das Verfüllmaterial sie komplett umschließen kann.
- Danach wird mit einem geeigneten **zementhaltigen, selbstaushärtendem, frostfestem wasserdurchlässigem Verfüllgut** gemäß H Trenching (HZFSV, Vorschrift) verfüllt.
- Wichtig: Die Medien müssen gleichmäßig allseits mit dem Verfüllgut umhüllt werden um
 - Druckstellen, welche ggf. zu Störungen führen und
 - Setzungen durch nicht verdichtbare seitliche Ausbrüche in der ungebundenen Tragschicht vermieden zu vermeiden.
- Die Wiederherstellung der Oberflächen erfolgt nach dem Aushärten des Verfüllmaterials in Absprache mit dem Wegeunterhaltungspflichtigen bzw. gemäß der geltenden Vorschriften.

Speed Trenching Prozess - Vorteile

- ❑ Optimierte Fräsroutenplanung, Grabenbreite & Tiefe
- ❑ Automatisierter Prozess (Fräsen & Verlegen)
- ❑ Verwendung von moderner Maschinenteknik und wissenschaftlich erprobten Verfüllmethoden
- ❑ Exakte, geradlinige Verlegung (Verlauf & Tiefe)
- ❑ Weniger Schäden durch Baumaßnahme an der Straße
- ❑ Kürzere und weniger Verkehrsbehinderungen bzw. Anwohnerstörung durch Baustelle
- ❑ Reduktion der Installations- & Renovierungskosten im Vergleich zur traditionellen offenen Bauweise bei bis zu 5x höheren Laufmeterleistungen





EIM

SPEED TRENCHING

Warendorfer Str. 175 59227 Ahlen
Hotline: +49 23 82 80 45 01